



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106486511 A

(43) 申请公布日 2017. 03. 08

(21) 申请号 201510528307. 3

(22) 申请日 2015. 08. 25

(71) 申请人 上海和辉光电有限公司

地址 201506 上海市金山区金山工业区大道  
100 号 1 幢二楼 208 室

(72) 发明人 施凯挺 王俊闵

(74) 专利代理机构 上海申新律师事务所 31272

代理人 俞涤炯

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/56(2006. 01)

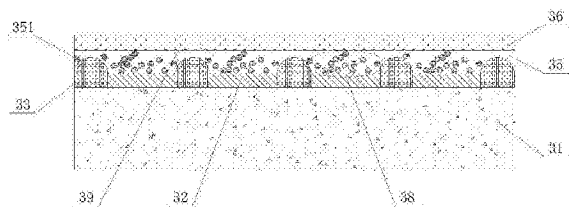
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种显示器件及制备有机发光二极管显示面板的方法

(57) 摘要

本发明提供本发明涉及半导体显示技术领域, 尤其涉及一种显示器件及制备有机发光二极管显示面板的方法, 通过在显示面板上的焊垫之间设置高于焊垫上表面的凸块, 以迫使在后续的热压工艺过程中 ACF 膜中的导电粒子向位于焊垫上方的 ACF 膜中汇聚, 进而在有效的避免因导电粒子汇聚而导致相邻的焊垫之间短接等缺陷产生的同时, 还有有效的提高了显示面板与 FPC 膜之间的接触性能。



1. 一种显示器件,其特征在于,包括:

显示面板,具有正面表面,且在该显示面板的正面表面上设置有显示区和位于所述显示区外侧的键合区;

若干焊垫,设置在位于所述显示面板正面表面上的所述键合区中;

数个凸块,分别设置在位于所述焊垫的周边,以将相邻的所述焊垫隔离;

各向异性导电膜,覆盖所述凸块的表面和所述焊垫的表面,且该各向异性导电膜中包含有若干导电粒子;

柔性电路板,覆盖所述各向异性导电膜的表面,且通过所述导电粒子与所述焊垫电连接;以及

所述凸块顶部表面高于所述焊垫的上表面,且分布在位于所述凸块上方的导电粒子的密度小于分布在位于所述焊垫上方的导电粒子的密度。

2. 如权利要求 1 所述的显示器件,其特征在于,所述凸块的材质为绝缘材料。

3. 如权利要求 2 所述的显示器件,其特征在于,所述凸块的材质为光刻胶。

4. 如权利要求 1 所述的显示器件,其特征在于,所述凸块顶部表面高于所述焊垫的上表面 1500 ~ 2500nm。

5. 如权利要求 1 所述的显示器件,其特征在于,所述显示面板中的所述显示区设置有发光器件,且所述发光器件发射的光线从所述显示面板的正面表面射出。

6. 如权利要求 5 所述的显示器件,其特征在于,所述显示面板为有机发光二极管显示面板。

7. 一种制备有机发光二极管显示面板的方法,其特征在于,所述方法包括:

提供有机发光二极管显示面板,所述有机发光二极管显示面板表面设置有显示区和位于所述显示区外侧的键合区,且在位于所述键合区的表面设置有若干焊垫;

于所述键合区的表面涂覆光刻胶层,以将所述焊垫的表面及位于所述键合区的显示面板暴露的表面均予以覆盖;以及

利用曝光显影工艺在所述焊垫周边形成若干凸块,且所述凸块将相邻的所述焊垫隔离;

其中,所述凸块的顶部表面高于与该凸块临近的所述焊垫的上表面。

8. 如权利要求 7 所述的制备有机发光二极管显示面板的方法,其特征在于,所述方法还包括:

制备各向异性导电膜覆盖所述焊垫及所述凸块的表面,且所述各向异性导电膜中包含有若干导电粒子;以及

利用热压工艺将柔性电路板压覆在所述各向异性导电膜的表面,以使所述柔性电路板通过汇聚在所述焊垫上方的导电粒子与该焊垫电连接,且相邻的所述焊垫间藉由所述凸块互相绝缘。

9. 如权利要求 7 或 8 所述的制备有机发光二极管显示面板的方法,其特征在于,所述凸块顶部表面高于所述焊垫的上表面 1500 ~ 2500nm。

10. 如权利要求 7 或 8 所述的制备有机发光二极管显示面板的方法,其特征在于,所述有机发光二极管显示面板具有正面表面及相对于该正面表面的背面表面,且所述有机发光二极管显示面板中的所述显示区设置有有机发光二极管器件;以及

---

所述有机发光二极管器件发射的光线从所述显示面板的正面表面射出。

## 一种显示器件及制备有机发光二极管显示面板的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及半导体显示技术领域,尤其涉及一种显示器件及制备有机发光二极管显示面板的方法。

### 背景技术

[0002] 目前,在对 AMOLED 显示面板上设置 FOG(Film on Glass,玻璃膜)时,由于面板(Panel)上的用于键合柔性电路板(Flexible Printed Circuit,简称FPC)的区域中设置有若干焊垫(Bonding Pad),且该若干焊垫均凸起于(即高于)面板的表面,故在上述区域进行热压工艺的过程中,极易使得被压覆在面板及焊垫上的各向异性导电膜(anisotropic conductive film,简称ACF)中的导电粒子聚集在相邻的焊垫之间,进而导致相邻的焊垫之间出现相互短接(short)等缺陷的产生。

[0003] 图1是制备传统FOG结构时的剖面示意图;如图1所示,在设置有若干焊垫(Pad)12的面板11上覆盖有ACF膜13,且该ACF膜13中包含有诸多可移动的导电粒子131;由于上述的焊垫12均凸起于面板的表面,进而使得相邻的焊垫12与位于其之间的面板便形成凹槽结构。

[0004] 当采用热压头15对FPC膜14进行热压工艺时,即沿图1中箭头所示方向将上述的FPC膜14压覆在ACF膜13上,由于压力的作用会使得位于ACF膜13中的导电粒子131均向焊垫12之间的面板11上汇聚,这样就会使得导电粒子131在上述的凹槽结构中聚集,而当聚集过多的导电粒子131时,如在图1中所示的区域16中便会导致相邻的焊垫12间通过聚集的导电粒子131互相短接(Short)等缺陷的产生;同时,由于焊垫12上的导电粒子131由于被压力挤压向凹槽内汇聚,便会导致焊垫12上的导电粒子131分布不足(如图1中所示的区域17),就会降低焊垫12与FPC膜14之间的接触性能,进而导致制备的显示器件性能的降低。

### 发明内容

[0005] 鉴于上述问题,本申请提供了一种显示器件,包括:

[0006] 显示面板,具有正面表面,且在该显示面板的正面表面上设置有显示区和位于所述显示区外侧的键合区;

[0007] 若干焊垫,设置在位于所述显示面板正面表面上的所述键合区中;

[0008] 数个凸块,分别设置在位于所述焊垫的周边,以将相邻的所述焊垫隔离;

[0009] 各向异性导电膜(anisotropic conductive film,简称ACF),覆盖所述凸块的表面和所述焊垫的表面,且该各向异性导电膜中包含有若干导电粒子;

[0010] 柔性电路板(Flexible Printed Circuit,简称FPC),覆盖所述各向异性导电膜的表面,且通过所述导电粒子与所述焊垫电连接;以及

[0011] 所述凸块顶部表面高于所述焊垫的上表面,且分布在位于所述凸块上方的导电粒子的密度小于分布在位于所述焊垫上方的导电粒子的密度。

- [0012] 作为一个优选的实施例,上述的显示器件中:
- [0013] 所述凸块的材质为绝缘材料。
- [0014] 作为一个优选的实施例,上述的显示器件中:
- [0015] 所述凸块的材质为光刻胶。
- [0016] 作为一个优选的实施例,上述的显示器件中:
- [0017] 所述凸块顶部表面高于所述焊垫的上表面 1500 ~ 2500nm。
- [0018] 作为一个优选的实施例,上述的显示器件中:
- [0019] 所述显示面板中的所述显示区设置有发光器件,且所述发光器件发射的光线从所述显示面板的正面表面射出。
- [0020] 作为一个优选的实施例,上述的显示器件中:
- [0021] 所述显示面板为有机发光二极管显示面板。
- [0022] 本申请还提供了一种制备有机发光二极管显示面板的方法,可应用诸如 AMOLED 等显示器件中,以增强 FOG(Film on Glass,玻璃膜)结构的接触特性,所述方法包括:
- [0023] 提供有机发光二极管显示面板,所述有机发光二极管显示面板表面设置有显示区和位于所述显示区外侧的键合区,且在位于所述键合区的表面设置有若干焊垫;
- [0024] 于所述键合区的表面涂覆光刻胶层,以将所述焊垫的表面及位于所述键合区的显示面板暴露的表面均予以覆盖;以及
- [0025] 利用曝光显影工艺在所述焊垫周边形成若干凸块,且所述凸块将相邻的所述焊垫隔离;
- [0026] 其中,所述凸块的顶部表面高于与该凸块临近的所述焊垫的上表面。
- [0027] 作为一个优选的实施例,上述制备有机发光二极管显示面板的方法还包括:
- [0028] 制备各向异性导电膜覆盖所述焊垫及所述凸块的表面,且所述各向异性导电膜中包含有若干导电粒子;以及
- [0029] 利用热压工艺将柔性电路板压覆在所述各向异性导电膜的表面,以使所述柔性电路板通过汇聚在所述焊垫上方的导电粒子与该焊垫电连接,且相邻的所述焊垫间藉由所述凸块互相绝缘。
- [0030] 作为一个优选的实施例,上述制备有机发光二极管显示面板的方法中:
- [0031] 所述凸块顶部表面高于所述焊垫的上表面 1500 ~ 2500nm。
- [0032] 作为一个优选的实施例,上述制备有机发光二极管显示面板的方法中:
- [0033] 所述有机发光二极管显示面板具有正面表面及相对于该正面表面的背面表面,且所述有机发光二极管显示面板中的所述显示区设置有有机发光二极管器件;以及
- [0034] 所述有机发光二极管器件发射的光线从所述显示面板的正面表面射出。
- [0035] 上述技术方案具有如下优点或有益效果:
- [0036] 本申请中记载的一种显示器件及制备有机发光二极管显示面板的方法,通过在显示面板上的焊垫之间设置凸起于(即高于)焊垫上表面的凸块,以迫使在后续的热压工艺过程中 ACF 膜中的导电粒子向位于焊垫上方的 ACF 膜中汇聚,进而在有效的避免因导电粒子汇聚而导致相邻的焊垫之间短接等缺陷产生的同时,还有效的提高了显示面板与 FPC 膜之间的接触性能。

## 附图说明

[0037] 参考所附附图,以更加充分的描述本发明的实施例。然而,所附附图仅用于说明和阐述,并不构成对本发明范围的限制。

[0038] 图 1 为传统的 FOG 结构的示意图;

[0039] 图 2 为本申请实施例中显示器件的示意图;

[0040] 图 3 ~ 10 为本申请实施例中制备有机发光二极管显示面板的结构流程示意图。

## 具体实施方式

[0041] 本发明实施例中提供的显示器件及制备有机发光二极管显示面板的方法,均可基于传统的 AMOLED 显示面板的基础上,通过在显示面板 (Panel) 用于发光的正面表面上且临近用于键合的焊垫 (Pad) 位置处设置若干凸块,且该若干凸块的上表面均高于上述焊垫的上表面,这样就能在后续的热压工艺中,使得位于凸块上方的 ACF 膜受到的挤压力大于位于焊垫上方的 ACF 膜受到的挤压力,进而使得 ACF 膜中能够移动的导电粒子从凸块的上方向焊垫的上方汇聚,以在位于凸块上方 ACF 膜中便形成一绝缘区域,这样就能有效的避免相邻的焊垫间因 ACF 膜中导电粒子汇聚在焊垫间而导致的短接 (Short) 等缺陷的产生,同时由于汇聚在焊垫上的导电粒子密度增大,还能有效的提高焊垫与位于其上的 FPC 膜之间的电接触性。

[0042] 下面结合附图和具体实施例对本发明的像素阵列及包括该像素阵列的显示器件的制备方法进行详细说明。

[0043] 实施例一

[0044] 图 2 为本申请实施例中 FOG 结构的示意图;如图 2 所示,本申请实施例中一种显示器件,可包括诸如经热压工艺后形成的 FOG 结构,上述的显示器件可包括:

[0045] 显示面板 21,该显示面板 21 可为包括设置有显示模组的 AMOLED 玻璃基板,也可为用于制备其他显示器件的面板等,即该显示面板 21 的上设置有中制备有发光器件;另外,为了便于后面的阐述,定义上述发光器件发射光线穿透的显示面板 21 的表面为正面表面(即本实施例图中位于上方的显示基板 21 的表面指代为正面表面,相应的,位于下方的显示基板 21 的表面则指代为背面表面),相应的,相对于该正面表面上所述的显示面板 21 还具有与该正面表面相对的背面表面(该背面表面可透光或不透光,具体可根据实际器件需求而定);同时,显示面板 21 的正面表面上设置有显示区和位于显示区外侧的键合区,而上述的发光器件则设置在为位于显示面板正面表面上的显示区中。

[0046] 进一步的,上述的显示面板 21 上设置的键合区被后续制备的 FPC 膜压覆(本申请的图中仅示出显示基板 21 键合区部分的剖面结构示意图,即显示基板 21 还包括有其他区域,由于其他区域结构及其相应的部件的设置不影响本申请的主体思想,故在此边不予详细阐述),且在该键合区 (Panel FPC Bonding Pad) 中的显示基板 21 的正面表面上还设置有若干焊垫 (Bonding Pad) 22 及分别位于焊垫 22 周边的数个凸块 23;其中,每个凸块 23 的顶部表面均凸起于(即高于)与其相邻的焊垫 22 的上表面,以将相邻的焊垫 22 隔离。

[0047] 优选的,上述的凸块 23 的材质可为光刻胶等绝缘材质,以使得凸块 23 具有一定硬度的前提下将相邻的焊垫 22 隔离。

[0048] 进一步的,如图 2 所示,ACF 膜 24 覆盖上述的凸块 23 及焊垫 22 的表面,且在 ACF

膜 24 中包含有诸多能够移动的导电粒子 241 ;FPC 膜 25 则可通过诸如热压等工艺压覆于 ACF 膜 24 上,以覆盖在上述 ACF 膜 24 的上表面,且 FPC 膜 25 通过导电粒子 241 与焊垫 22 电连接。

[0049] 由于位于 ACF 膜 24 下方的焊垫 22 及凸块 23 的高度不同,即两者构成的膜层结构的上表面具有凹凸不平的结构,故在上述的压覆动作时,便会使得 ACF 膜 24 中可移动的导电粒子 241 从凸起处向凹陷处汇聚,进而使得位于凸起处(即位于凸块 23 上方)的 ACF 膜 24 中的导电粒子 241 向凹陷处(即位于焊垫 22 上方)汇聚,即如图 2 中所示的位于区域 28 中的导电粒子 241 向区域 27 中汇聚,进而在该区域 27 的 ACF 膜 24 中便会汇聚很多的导电粒子 241,进而能够增强 FPC 膜 25 与焊垫 22 之间的电接触性能;同时,由于位于凸起处的 ACF 膜 24 中的导电粒子 241 均扩散开来,进而使得图 2 的区域 28 中的导电粒子 241 分布稀疏,即在位于凸块 23 上方的 ACF 膜 24 中形成一个绝缘区域(即区域 28),从而能有效的避免因 ACF 膜 24 中导电粒子 241 汇聚而导致的相邻的焊垫 241 之间的短接等缺陷的产生。

[0050] 优选的,为了在确保相邻的焊垫 241 之间绝缘的前提下,有效提高 FPC 膜 25 与焊垫 22 之间的电接触性能,可设置凸起 23 的上表面凸起于(即高于)焊垫的上表面 1500 ~ 2500nm,优选的为 1500nm、2000nm、2500nm 等值。

[0051] 另外,上述的显示面板可为有机发光二极管(AMOLED)显示面板板等,以有效的避免焊垫(Pad)间因导电粒子聚集而造成的短接等缺陷的同时,还能大大提高 FPC 膜与显示面板的接触性能,进而提升产品的良率。

[0052] 实施例二

[0053] 图 3 ~ 10 为本申请实施例的制备有机发光二极管显示面板方法中的结构流程示意图;如图 3 ~ 10 所示,本申请还提供了一种有机发光二极管显示面板,可基于传统 FOG 结构(如 AMOLED FOG 结构)制备工艺的基础上,用以制备诸如实例一中的显示器件,以有效避免相邻的焊垫之间因导电粒子汇聚而导致的短接等缺陷,并进一步提升显示器件中 FOG 结构的接触性能,上述的方法具体包括:

[0054] 首先,如图 3 所示,提供表面设置有键合区的显示面板 31,且在位于键合区的显示面板 31 的表面上设置有若干焊垫 32。该显示面板 31 可基于传统工艺的基础上制备有诸如显示器件等元件,且该显示面板 31 具有用于发光的正面表面(即图 3 中所示的上表面),以使得上述的发光器件发射的光线射出;相应的,相对于该正面表面的背面表面(即图 3 中所示的下表面)则可为透光或透光的表面,具体可根据实际器件结构而设定;另外,在显示面板 31 的正面表面上设置有显示区和位于显示区外侧的键合区,上述的发光器件均设置在显示区中。

[0055] 需要注意的是,由于位于键合区以外的显示面板与本申请中技术方案关联性不大,故在本实施例的图示中均未示出其他区域的结构,但本领域技术人员可基于当前公开的文献及公知知识获知,故在此便不予累述,但其不应理解为对本申请的限制。

[0056] 其次,基于图 3 所示结构的基础上,在键合区进行光刻胶 331 的涂布工艺,进而形成图 4 所示的结构,并继续旋涂工艺后,继续真空干燥及预烤工艺(即固化工艺)后,可形成如图 5 所示的具有平整表面且覆盖在上述焊垫 32 及显示面板 31 暴露的表面的光刻胶层 332。

[0057] 然后,基于图 5 所示结构的基础上,制备具有分布在显示面板 31 表面上的焊垫 32 的图形的掩膜版 34 ;如图 6 所示,利用上述的掩膜版 34 对上述的光刻胶层 332 进行曝光工艺后,经显影处理后以去除部分光刻胶层 332,以在临近每个焊垫 32 的周边形成若干凸块 33,即焊垫 32 上方的光刻胶层 332 均被去除,并保留位于焊垫 32 之间的覆盖在显示面板 31 正面表面上的部分光刻胶层 332,以形成上述的若干凸块 33,即如图 7 所示的结构。

[0058] 另外,上述的凸块 33 的顶部表面均凸起于(即高于)与其临近的焊垫 32 的上表面,即位于焊垫 32 周侧的凸块与焊垫 32 构成凹槽结构,且焊垫 32 的上表面为该凹槽结构的凹陷处,以使得在后续进行 FPC 膜的压覆工艺时,使得导电粒子汇聚到焊垫 32 之上,进而有效的避免由于导电粒子汇聚而导致的焊垫 32 短接等缺陷的产生,并进一步提高 FPC 膜与焊垫 32 之间的电接触特性。

[0059] 优选的,上述的方法还包括:

[0060] 如图 8 所示,基于图 7 所示结构的基础上,继续制备 ACF 膜 35 覆盖上述的焊垫 32 及凸块 33 的表面,且该 ACF 膜 35 的厚度要大于凸块 33 的顶部表面凸起于(即高于)焊垫 32 的上表面的高度,以使得 ACF 膜 35 能够充满上述凹槽结构;同时,在该 ACF 膜 35 之中包含有诸多能够在 ACF 膜 35 中自由移动的若干导电粒子 351,且此时如图 8 所示,上述的若干导电粒子 351 可呈均匀状态分布于 ACF 膜 35 中。

[0061] 之后,如图 9 所示,在图 8 所示结构的基础上,可基于热压工艺将 FPC 膜 36 压覆于上述 ACF 膜 35 的上表面,即可利用热压头 37 压覆 FPC 膜 36 的上表面,使其覆盖在 ACF 膜 35 的上表面上;由于在进行上述的诸如热压等压覆工艺时,ACF 膜 35 中导电粒子 351 会从位于凸块 33 上方向焊垫 32 的上方汇聚,进而形成图 10 所示的结构,即上述的 FPC 膜 36 可通过汇聚在焊垫 32 上方的若干导电粒子 351 与该焊垫 32 电连接,且相邻的焊垫 32 间可藉由上述的凸块 33 相互绝缘。

[0062] 在本实施例的制备 FOG 结构方法中,参见图 10 所示,由于区域 39(即位于凸块 33 上方的 ACF 膜)中的导电粒子 351 在进行上述的压覆工艺时,其受到的挤压力大于位于区域 38(即位于焊垫 32 上方的 ACF 膜)中的导电粒子受到的挤压力,进而使得区域 39(即凸起处)中的导电粒子 351 向位于凹陷处(即区域 38)扩散,进而使得区域 38 中汇聚较多的导电粒子 351,而汇聚的导电粒子 351 越多,FPC 膜 36 通过区域 38 与焊垫 32 之间的电接触性就越强,即能够有效增强 FPC 膜 36 与焊垫 32 之间的电接触性能;同时,由于凸起处的 ACF 膜 35 中的导电粒子 351 均扩散开来,进而图 10 的区域 39 中的导电粒子 351 分布较为稀疏,即在位于凸块 33 上方的 ACF 膜 35 中形成绝缘区域(即区域 39),从而能有效的避免因 ACF 膜 35 中导电粒子 351 汇聚而导致的相邻的焊垫 32 之间的短接等缺陷的产生。

[0063] 优选的,为了在确保相邻的焊垫 32 之间能够有效绝缘的前提下,同时提高 FPC 膜 36 与焊垫 32 之间的电接触性能,可设置凸起 33 的上表面凸起于(即高于)焊垫的上表面 1500 ~ 2500nm,优选的为 1500nm、1800nm、2200nm 或 2500nm 等值。

[0064] 综上所述,本发明的上述实施例中,通过在显示面板上的焊垫之间设置绝缘的凸块,且该凸块高于焊垫的上表面,即焊垫与其相邻的凸块便形成凹槽结构,且焊垫的上表面位于凹槽底部区域;后续在将包含有导电粒子的 ACF 膜覆盖在上述的凹槽结构上时,由于上述的导电粒子能够在 ACF 膜中移动,这样就使得在进行后续热压工艺压覆 FPC 膜的过程中,驱使分布在凸块上方的导电粒子向两侧凹槽结构的底部(即焊垫的上方)汇聚,即经过

热压工艺处理后,在位于凸块上方的 ACF 膜中分布的导电粒子密度远小于位于焊垫上方的 ACF 膜中分布的导电粒子,进而在有效的避免因导电粒子汇聚而导致相邻焊垫短接等缺陷产生的同时,还有效的提高了焊垫与 FPC 膜之间的接触性能,以提高 FPC 与显示面板的导通性。

[0065] 对于本领域的技术人员而言,阅读上述说明后,各种变化和修正无疑将显而易见。因此,所附的权利要求书应看作是涵盖本发明的真实意图和范围的全部变化和修正。在权利要求书范围内任何和所有等价的范围与内容,都应认为仍属本发明的意图和范围内。

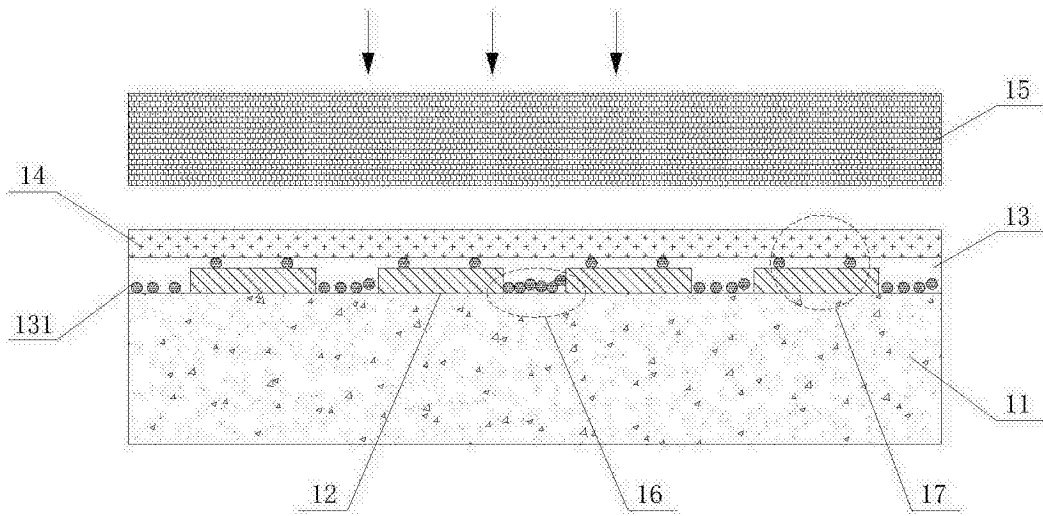


图 1

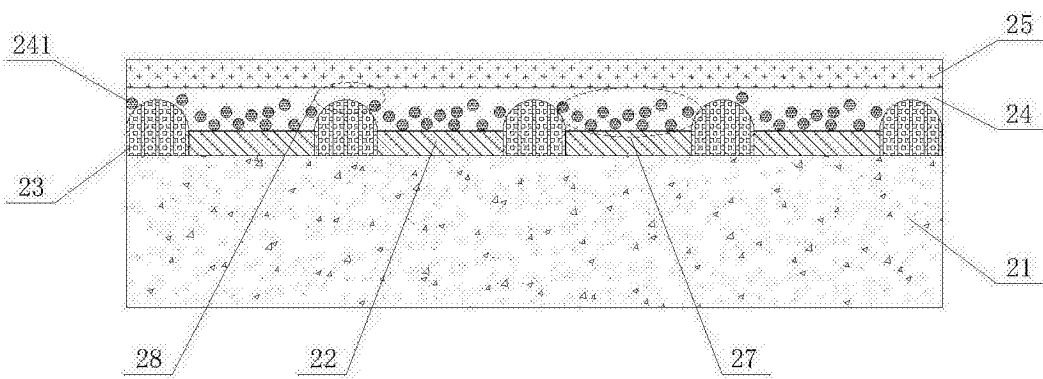


图 2

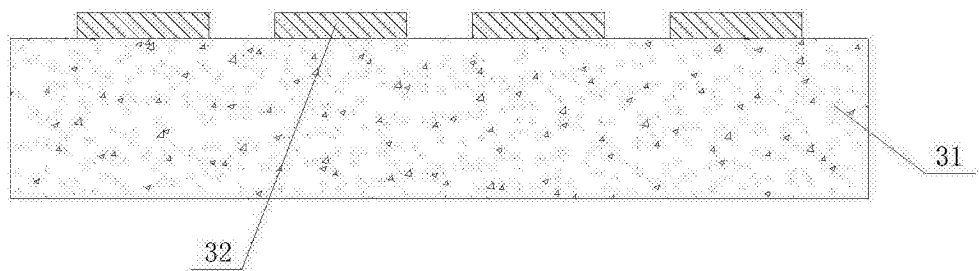


图 3

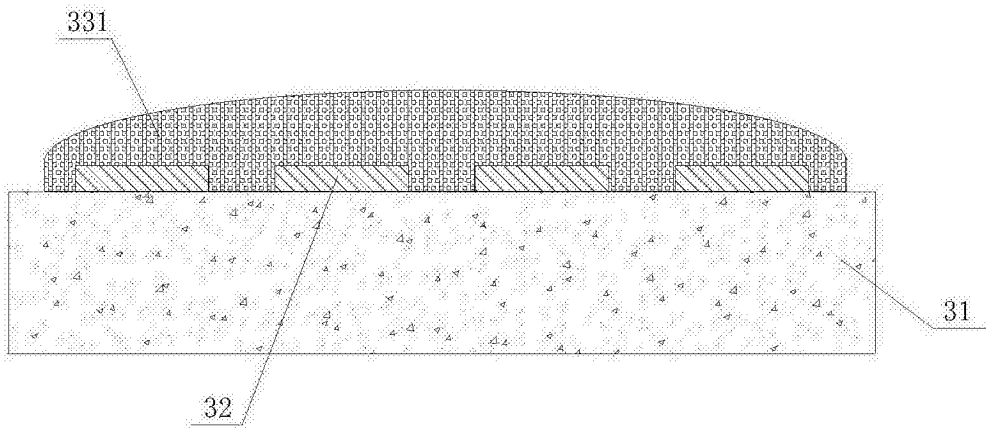


图 4

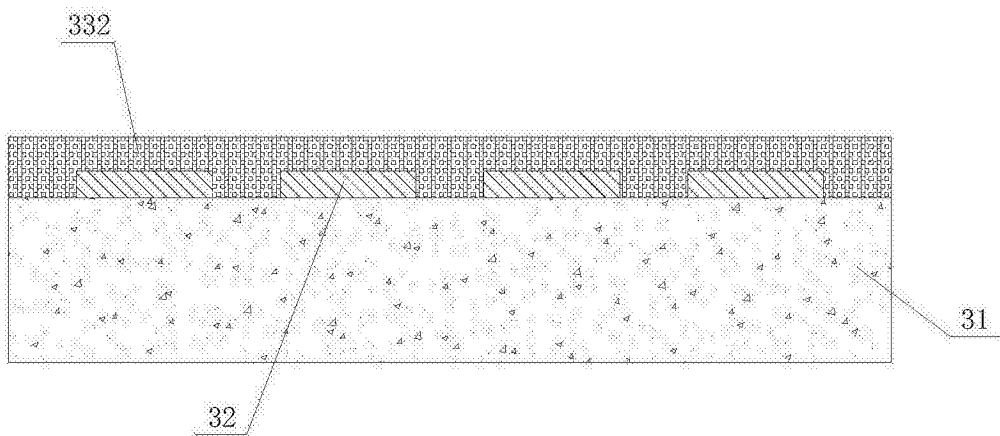


图 5

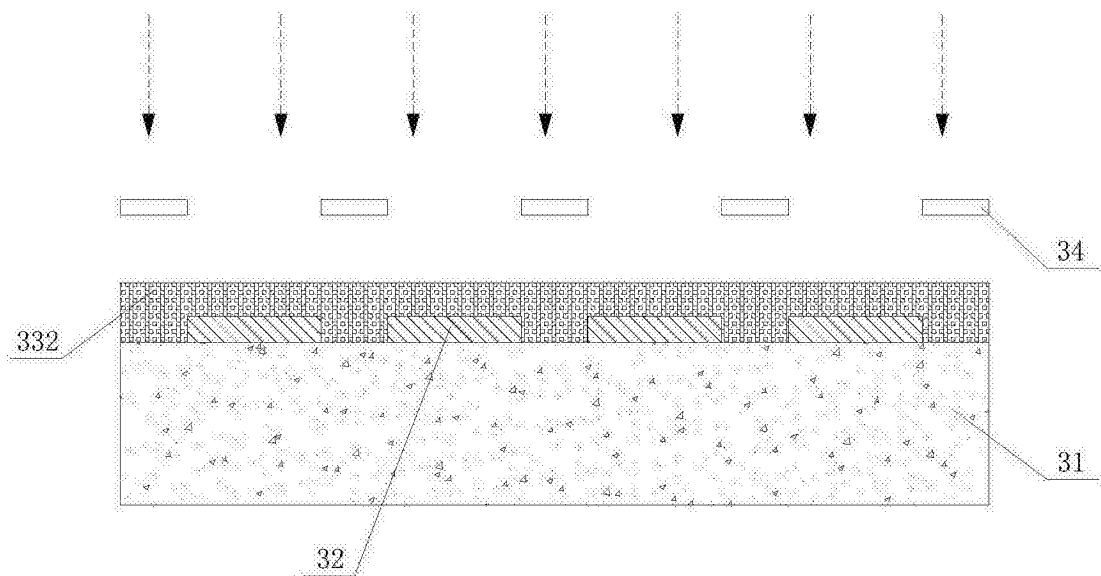


图 6

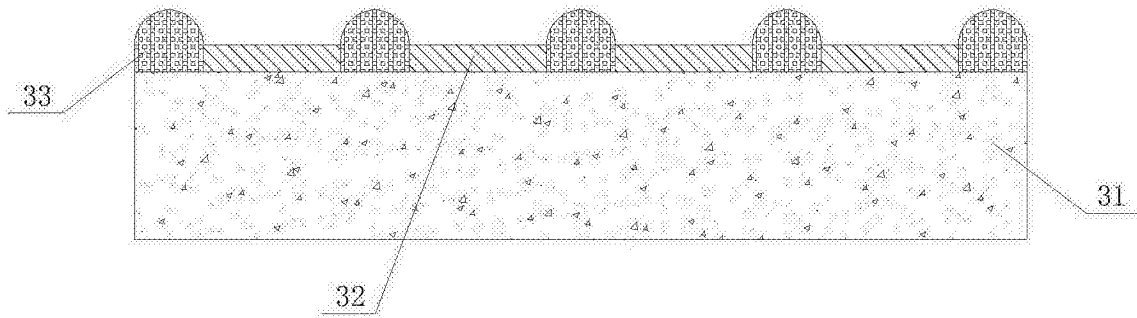


图 7

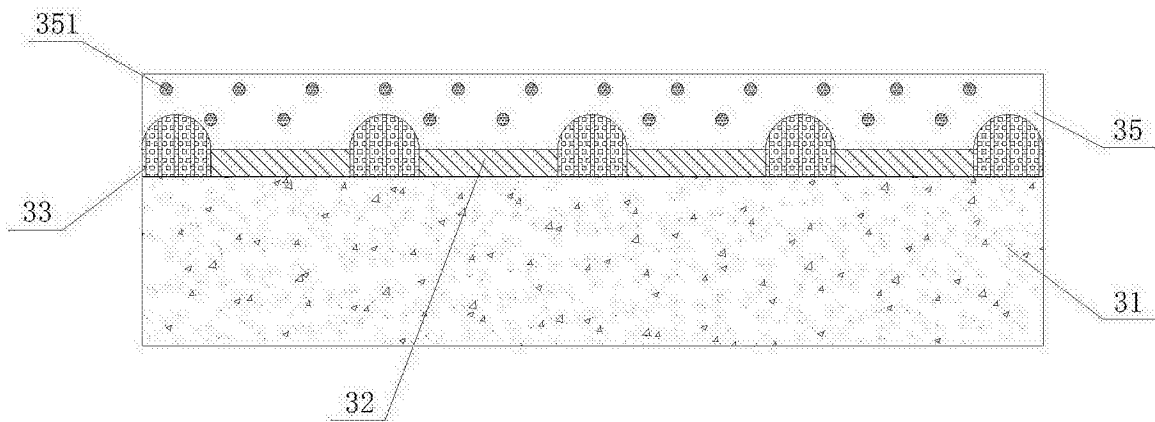


图 8

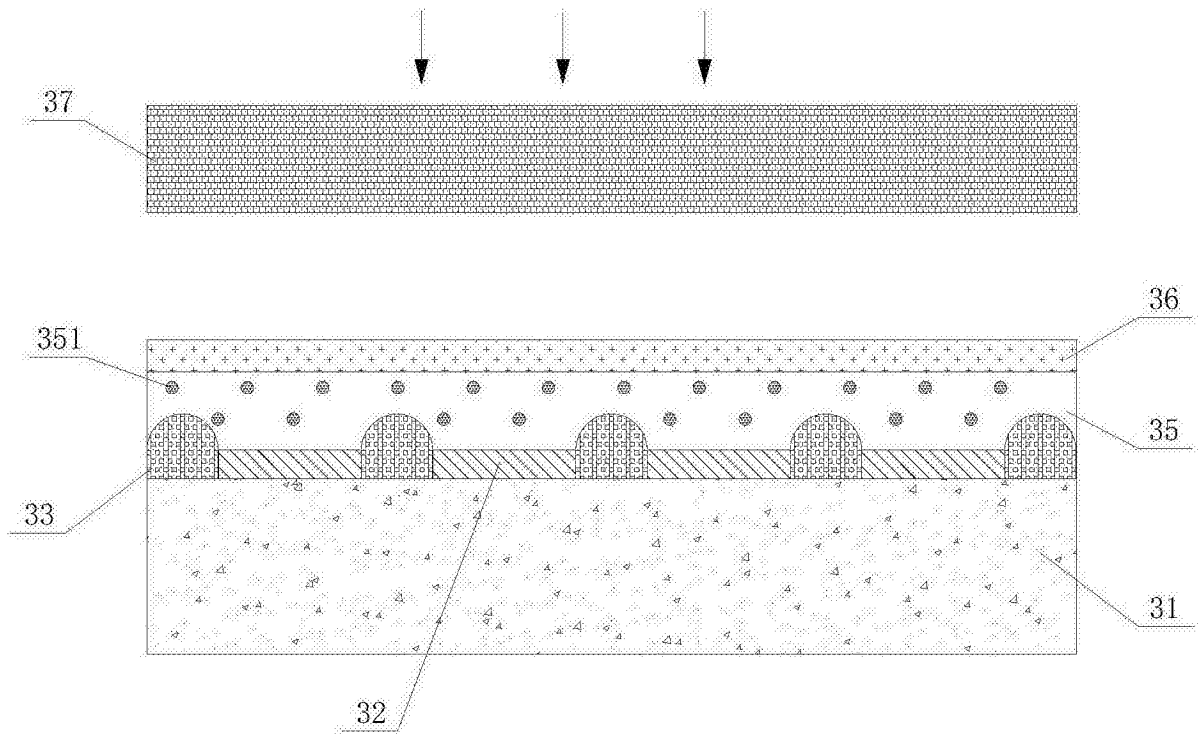


图 9

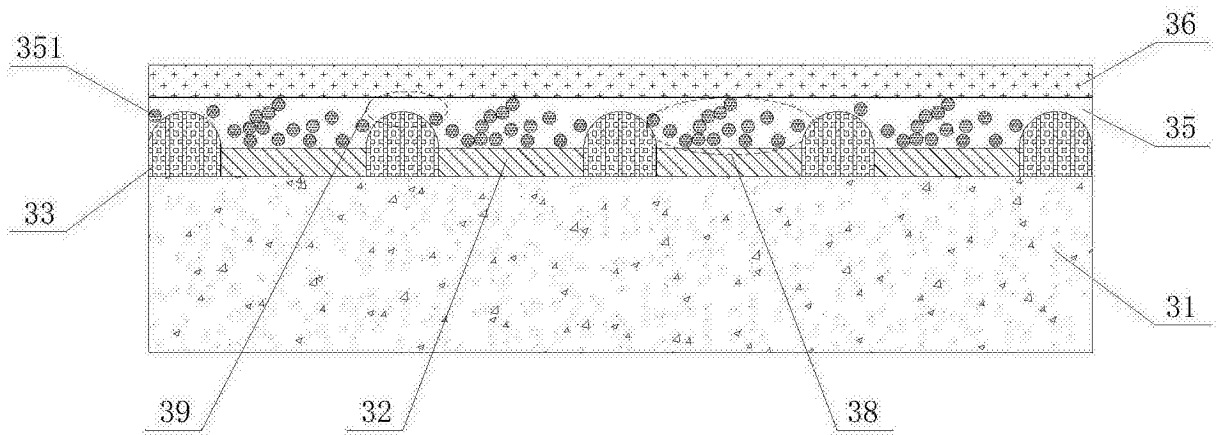


图 10

专利名称(译)	一种显示器件及制备有机发光二极管显示面板的方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN106486511A</a>	公开(公告)日	2017-03-08
申请号	CN201510528307.3	申请日	2015-08-25
[标]申请(专利权)人(译)	上海和辉光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海和辉光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海和辉光电有限公司		
[标]发明人	施凯挺 王俊闵		
发明人	施凯挺 王俊闵		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56		
其他公开文献	CN106486511B		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提供本发明涉及半导体显示技术领域，尤其涉及一种显示器件及制备有机发光二极管显示面板的方法，通过在显示面板上的焊垫之间设置高于焊垫上表面的凸块，以迫使在后续的热压工艺过程中ACF膜中的导电粒子向位于焊垫上方的ACF膜中汇聚，进而在有效的避免因导电粒子汇聚而导致相邻的焊垫之间短接等缺陷产生的同时，还有效的提高了显示面板与FPC膜之间的接触性能。

